

Rec'd PCT/PTO 03 JAN 2005

PCT/ 03/02074

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 18 AUG 2003

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

102 29 999.4

Anmeldetag:

03. Juli 2002

Anmelder/Inhaber:

Mark Diener, Westerheim, Württ/DE

(vormals: Esslingen/DE)

Bezeichnung:

Metallbandsäge mit aufgehängtem Sägerahmen

IPC:

B 23 D 53/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

RÜGER, BARTHELT & ABEL


Patentanwälte • European Patent Attorneys


Rüger, Barthelt & Abel • P.O. Box 10 04 61 • D-73704 Esslingen

Mark Diener
Ina-Seidel-Weg 41
73732 Esslingen

Dr.-Ing. R. Rüger
Dipl.-Ing. H. P. Barthelt
Dr.-Ing. T. Abel
Patentanwälte
European Patent
Attorneys

K. Matthies
Marken

P.O. Box 10 04 61 
D-73704 Esslingen a. N.

Webergasse 3 
D-73728 Esslingen a. N.

Telefon (0711) 35 65 39

Telefax (0711) 35 99 03

E-mail ruba@ab-patent.com

VAT DE 145 265 771

3. Juli 2002
MEBA PA 02 babe

Metallbandsäge mit aufgehängtem Sägerahmen

Aus der DE 40 40 470 A1 ist eine Metallbandsäge bekannt, die ein Maschinengestell aufweist, auf dem das abzulängende Werkstück aufzulegen ist. An dem Maschinengestell befindet sich ein Spannstock, mit dem das zu bearbeitende Werkstück auf dem Maschinengestell festgelegt wird. Zu dem Spannstock gehört eine feststehende Spannbacke, die gleichzeitig eine Referenzfläche darstellt.

Der Sägerahmen, in dem das Sägeband gelagert ist, kann mit Hilfe eines Schwenklagers in unterschiedliche Gehrungsstellungen gebracht werden. Das hierzu erforderliche Schwenklager sitzt unterhalb der Werkstückebene und trägt nicht nur den Sägerahmen sondern gleichzeitig auch noch einen Werkstückauflagetisch, mit dem jener Teil des Werkstücks beim Sägen unterstützt werden soll, der der span-

gebenden Bearbeitung unterliegt.

Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass das Sägeband gegenüber dem Auflagetisch keine Schwenkbewegung in horizontaler Richtung vollführt und deswegen immer an derselben Stelle in den Auflagetisch eintaucht, unabhängig von der Gehrungseinstellung.

Diesen Vorteil stehen jedoch eine Reihe gewichtiger Nachteile gegenüber.

Das Schwenklager befindet sich einem Bereich, in dem Schmutz, Späne und Kühlmittel anfallen. Die Drehlagerung selbst ist für Wartungszwecke schlecht zugänglich. Beim Verstellen des Gehrungswinkels muss der Tisch unterhalb des Werkstücks mitgedreht werden. Die Auflagekräfte, mit denen das Werkstück auf den Auflagetisch drückt, sind stark variabel und hängen von der relativen Form des Werkstücks ab. Somit treten stark unterschiedliche Kräfte auf, wenn der Tisch gedreht werden muss. Der Antrieb zum Einstellen des Gehrungswinkels ist deswegen auf die maximal mögliche Kraft auszulegen.

Die hohe Auflagekraft macht außerdem eine exakte Gehrungseinstellung praktisch unmöglich. Aufgrund der Eigenelastizität der gesamten Anordnung tritt je nach Reibverhältnissen zwischen Auflagetischen und Werkstück eine unterschiedlich große Verspannung auf. Abhängig von der Verspannung unterscheidet sich die Ist-Gehrungsstellung von der Soll-Gehrungsstellung.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, eine neue Metallbandsäge zu schaffen, die diese Nachteile ver-

meidet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit der Metallbandsäge mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Die neue Metallbandsäge weist ein Maschinengestell auf, das eine Auflageeinrichtung für das Werkstück umfasst. Neben der Auflageeinrichtung steht ein Hauptträger, an dem ein Schwenklager angeordnet ist. Das Schwenklager befindet sich oberhalb der Auflageeinrichtung und somit auch oberhalb des zu bearbeitenden Werkstücks. An dem Schwenklager sitzt ein Zwischenträger, an dem wiederum der Sägerahmen beweglich angebracht ist.

Mit Hilfe des Schwenklagers und des Zwischenträgers wird die Gehrungseinstellung vorgenommen.

Da das Schwenklager oberhalb des Werkstückes angeordnet ist, erfordert ein Schwenken des Zwischenträgers keine nennenswerte Kraft. Während der Verstellung des Gehrungswinkels stehen keine Teile, die mit dem Schwenklager oder dem Zwischenrahmen verbunden sind in irgendeiner Weise mit dem Werkstück in Eingriff. Damit ist die Kraft zum Verstellen des Zwischenträgers nur von den Lagerkräften abhängig, die extrem klein sind. Die Gehrungseinstellung wird folglich nicht durch irgendwelche Eigenelastizitäten des Systems beeinträchtigt.

Da das Schwenklager oberhalb des Werkstücks angeordnet ist, befindet es sich in einer Zone, in der weder Kühlmittel noch Späne auftreten. Die Abdichtung des Schwenklagers ist damit wesentlich unkomplizierter. Die geringere Verschmutzungsgefahr kommt obendrein der Lebensdauer und Prä-

zision der Schwenklagerung erheblich entgegen.

Darüber hinaus ist die neue Anordnung in Materialflussrichtung sehr kompakt.

Je nach Ausführung des Hauptträgers können ohne weiteres Gehrungswinkel bis zu 30° erreicht werden, ohne dass die Maschine in Längsrichtung, d.h. in Richtung des Materialflusses nennenswert größer werden muss.

Bei Sägemaschinen nach dem Stand der Technik hingegen musste ein sektorförmiger Drehtisch verwendet werden, wobei der Sektorwinkel bei Doppelgehrungen dem Doppelten des möglichen Gehrungswinkels entspricht, so dass die Maschine allein aufgrund der Abmessungen des Auflagetisches beachtliche Werte annimmt.

Für den Hauptträger sind zwei Konfigurationen möglich. Der Hauptträger kann als Portal ausgeführt sein oder eine galgenartige Gestalt haben. Die portalförmige Ausführung zeichnet sich durch eine besondere Robustheit aus und eignet sich insoweit auch für Anwendungen mit extrem großer Schnittbreite. Dabei ist zweckmäßigerweise der Abstand zwischen den Pfeilern größer als die entsprechende Breite des Sägerahmens, so dass eine beliebige Gehrungseinstellung möglich ist.

Die galgenförmige Konfiguration hat hingegen den wesentlichen Vorteil, dass der Auflagetisch für das Werkstück von der Seite her zugänglich ist. Lange Werkstücke, die einem mittleren Bereich getrennt werden müssen, können von der Seite her in die Maschine eingegeben werden. Sie brauchen nicht aufgelegt und in Längsrichtung durch die Maschi-

ne geschoben werden.

Wenn bei der galgenförmigen Ausführungsform der auskragende Balken parallel zur Materialflussrichtung liegt, so dass der Pfeiler in Materialflussrichtung gegenüber der Schnittposition versetzt ist, sind ohne weiteres Gehrungsverstellungen in beiden Richtungen möglich, während andererseits der Pfeiler sehr dicht an die Bearbeitungsstelle herangerückt werden und mit einem kurz auskragenden Balken gearbeitet werden kann.

Die Pfeiler können mit dem Maschinengestell fest verbunden oder unabhängig von diesem auf einem Betonfundament befestigt sein.

Auch für den Zwischenträger, an dem der Sägerahmen befestigt ist, kommen mehrere Ausführungsformen in Betracht. So kann der Zwischenträger eine L-förmige Gestalt haben, wenn der Sägerahmen lediglich an einem Ende geführt wird, oder aber der Zwischenträger kann eine im Wesentlichen gabelförmige Gestalt haben, was von Vorteil ist, wenn der Sägerahmen längs einer linearen Achse auf das Werkstück zugestellt wird.

Die Auflageeinrichtung für das Werkstück besteht im Wesentlichen aus einer Tischplatte, die als Verschleißteil ausgeführt ist. Beim Sägen wird in die Tischplatte eingeschnitten. Die Tischplatte wird im Laufe der Zeit verbraucht, wenn mit ständig wechselnden Gehrungen gearbeitet wird, die nicht miteinander übereinstimmen. Da jedoch üblicherweise nur wenige Gehrungswinkel benötigt werden, enthält die Tischplatte nur wenige Sägeschnitte, so dass eine hohe Lebensdauer ohnehin zu erwarten ist.

Um das Eingeben des Werkstücks in die Sägemaschine zu vereinfachen, umfasst die Auflageeinrichtung Rollen, deren Außenumfangsfläche eine Ebene berührt, in der auch die Tischfläche liegt.

Um insbesondere bei Gehrungsschnitten das Werkstück präzise zu halten, ist der Auflageeinrichtung der Spannstock zu geordnet, der einen feststehenden und einen zu-stellbaren Backen aufweist, um das Werkstück zwischen den Backen einzuklemmen. Der feststehende Backen bildet dabei in der üblichen Weise eine Referenzebene, an der das Werkstück anliegt und gegenüber der auch der Gehrungswinkel gemessen wird. Zur Vereinfachung der Längenbestimmung des abzulängenden Werkstückes liegt die vertikale Schwenkachse vorzugsweise in einer Ebene, die durch den festen Backen des Spannstocks definiert ist.

Im übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen. Dabei sollen auch solche Merkmalskombinationen als beansprucht angesehen werden, auf die kein ausdrückliches Ausführungsbeispiel gerichtet ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Metallbandsäge mit einem portalförmigen Hauptträger, gesehen in Richtung parallel zu der Materialflussrichtung,

Fig. 2 die Metallbandsäge nach Figur 1, in einer Draufsicht, wobei die Gehrungseinstellungen gestrichelt dargestellt sind,

- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Metallbandsäge mit einem galgenförmigen Hauptträger, gesehen in Richtung parallel zu der Materialflussrichtung,
- Fig. 4 die Metallbandsäge nach Figur 3, in einer Draufsicht, wobei die Gehrungseinstellungen gestrichelt dargestellt sind und
- Fig. 5 eine erfindungsgemäße Metallbandsäge mit Schwenklagerung des Sägerahmens.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Metallbandsäge 1. Zu der Metallbandsäge 1 gehört ein Maschinengestell 2, über das sich ein portalförmiger Hauptträger 3 spannt, der auf dem Bodenfundament befestigt ist. An dem Hauptträger 3 ist ein Zwischenträger 4 schwenkbar gelagert, der seinerseits der Halterung eines Sägerahmens 5 dient.

Das Maschinengestell 2 setzt sich aus einem Untergestell 6 mit Füßen 7 zusammen. Auf der Oberseite des Untergestells 6 sind zwei in Längsrichtung durchlaufende Winkelprofilschienen 8 und 9 befestigt. Zwischen den Winkelprofilschienen 8 und 9 sind achsparallel nebeneinander mehrere Rollen 11 gelagert, die als Werkstückauflage dienen. Die Rollen 11 sind frei drehbar und tangieren an ihrer Oberseite eine gedachte gemeinsame Ebene. Zwischen Rollen 11a und 11b liegt zwischen den Profilschienen 8 und 9 auf dem Untergestell 7 ein Art plattenförmiger Auflagetisch 12 auf. Der Auflagetisch 12 weist im Ursprungszustand eine ebene glatte Fläche auf, die sich auf der gleichen Höhe befindet, wie die Ebene, die durch die Rollen 11 definiert wird.

Neben der Profilschiene 9 ist ein ortsfester Backen 13 eines Spannstocks 14 befestigt, der eine ebene Anlagefläche trägt. Der Spannstock 14 weist ferner einen beweglichen Backen 15 auf, der über nicht weiter gezeigte Schienen rechtwinklig gegenüber dem feststehenden Backen 13 zustellbar ist. Zwischen den beiden Backen 13 und 15 kann ein in Figur 1 erkennbares Werkstück 16 in Gestalt eines I-Trägers 16 festgespannt werden. Der I-Träger 16 erstreckt sich senkrecht zu der Zeichenebene von Figur 1.

Der Hauptträger 3 setzt sich aus zwei Pfeilern 17 und 18 zusammen, die über ein Querjoch 19 miteinander verbunden sind. Die beiden Pfeiler 17 und 18 stehen beidseits des Maschinengestells 2 und sind gegebenenfalls über eine weitere Quertraverse 21 mit dem Maschinengestell 2 verbunden.

Das Querjoch 19 enthält ein Schwenklager 21, über das der Hauptträger 3 mit dem Zwischenträger 4 verbunden ist. Zu dem Schwenklager 21 gehört eine Lagerwelle 22, die durch eine entsprechende Bohrung in dem Querjoch 19 hindurchführt. Die Welle 22 trägt an ihrem oberen Ende drehfest ein Zahnrad 23, das mit einer Schnecke eines Antriebsmotors 24 kämmt. Die Welle 22 ist durch nicht weiter gezeigte, an sich bekannte Elemente, beispielsweise Rillenkugellager, axial in dem Querjoch 19 gesichert. An ihrem unteren Ende ist die Welle 22 drehfest mit dem Zwischenträger 4 verbunden.

Die Welle 22 definiert eine vertikale Drehachse 25, die in einer Ebene liegt, in der auch die Werkstückanlagefläche des feststehenden Spannbackens 13 liegt.

Der Zwischenträger 4 ist gabelförmig und setzt sich

aus einem Querbalken 26 sowie zwei parallel im Abstand zueinander verlaufenden Schenkel 27 und 28 zusammen.

Der Querbalken 26 verläuft horizontal und somit parallel zu dem Querjoch 19, während die beiden Schenkel 27 und 28 parallel zu der vertikalen Drehachse 25 ausgerichtet sind.

Jeder beiden Schenkel 27 und 28 trägt auf der dem Betrachter zugekehrten Seite jeweils eine Führungsschiene 31, die als Parallelführungsschiene mit komplementären Führungsschlitten an dem Sägerahmen 5 zusammenwirkt. Die komplementären Führungsschlitten sind in Figur 2 in der Draufsicht bei 32 veranschaulicht. Die Schlitten 32 und die Führungsschienen 31 können zusammen als Kugelführungen ausgebildet sein.

Der Sägerahmen 5 ist ein kastenförmiges Gehäuse, in dem zwei gestrichelt angegebene Umlenkrollen 33 achsparallel zueinander gelagert sind. Die Drehachsen liegen horizontal. Um die beiden Umlenkrollen 33 läuft ein Sägeband 34 um. Im unteren Bereich ist der Sägerahmen 5 mit einer Aussparung 35 versehen, in der das Sägeband 34 freigestellt ist. Im Bereich dieser Aussparung 35 sind zwei Sägebandführungen 36 und 37 vorhanden, mit deren Hilfe das Sägeband 34 in eine hochkant stehende Lage gedreht wird, so dass die Zähne des Sägebandes zwischen den beiden Sägebandführungen 36 und 37, wie gezeigt, nach unten ausgerichtet sind, während im übrigen Verlauf das Sägeband 34 flach liegt.

Mit Hilfe eines Antriebsmotors 38, der an der Rückseite des Sägerahmens 5 angeflanscht ist, wird die rechte Umlenkscheibe 33 wahlweise in Umdrehungen versetzt. Ein wei-

terer nicht gezeigter Antrieb dient dazu den Sägerahmen 5 beim Schnitt in Richtung auf das Werkstück 16 zuzustellen.

Wie die Figuren erkennen lassen, ist der Abstand zwischen den beiden Pfeilern 17 und 18 groß genug, damit der Sägerahmen 5 zusammen mit einem Antriebsmotor 38 ohne weiteres dazwischen Platz findet.

Die Verwendung der gezeigten Metallbandsäge 1 ist wie folgt:

Nach Öffnen des Spannstocks 14 wird über die Auflagerollen 11 ein Werkstück 16 zugeführt, das durch Schließen des Spannstocks 14 zwischen den beiden Spannbacken 13 und 15 festgeklemmt wird. Die Spannbacken 13 und 15 sind so positioniert bzw. verstellbar, dass in jeder beliebigen Gehrungseinstellung das Sägeband 34 nicht mit den Spannbacken 13 und 15 kollidieren kann.

Nachdem das Werkstück 16 festgeklemmt ist, wird durch Ingangsetzen des Antriebsmotors 24 der gewünschte Gehrungswinkel eingestellt. Hierzu wird die Welle 22 um die Vertikalachse 25 gedreht. Dabei wird der Zwischenträger 4 zusammen mit den Sägerahmen 5 entsprechend mit verschwenkt. Die Schwenkbewegung wird stillgesetzt, sobald der gewünschte Winkel zwischen dem Sägeband 34 und der Längsachse des Werkstückes 16 erreicht ist.

Aufgrund der speziellen Art der getrieblichen Verbindung zwischen der Welle 22 und dem Antriebsmotor 24 wird nach dem Stillsetzen des Antriebsmotors 24 jegliche Drehbewegung der Welle 22 blockiert, d.h. die einmal gewählte Gehrungseinstellung bleibt erhalten.

Nach Einstellen des Gehrungswinkels wird mit Hilfe eines nicht weiter gezeigten Antriebsmotors der Sägerahmen 5 längs der beiden Schenkel 27 und 28, die als Parallelführung wirken, vertikal nach unten geführt. Dabei taucht das zwischen den beiden Sägebandführungen 36 und 37 hochkant gestellte Sägeband 34 in das Werkstück 16 ein und schneidet es durch. Die Zustellbewegung wird beendet, nachdem das Werkstück 16 vollständig durchtrennt ist. Hierbei wird das Sägeband 34 auch ein Stück weit den Auflagetisch 12 mit einschneiden.

Nach dem Durchtrennen des Werkstückes 16 wird durch die Antriebseinrichtung der Sägerahmen 5 längs der beiden Schenkel 27 und 28 erneut nach oben gefahren, in die Stellung wie sie Figur 1 zeigt. In dieser Stellung besteht ein freier Durchlass zwischen dem Sägeband 34 und der Oberseite der Werkstückauflageeinrichtung 2.

Anstelle eines ortsfesten Spannstocks 14 kann das Maschinengestell 2 auch mit einem Spannstock versehen werden, wie er in der DE 40 40 470 erläutert ist. Bei dieser Anordnung kann der bewegliche Spannbacken 15 in Richtung parallel zu dem feststehenden Spannbacken 13 horizontal hin und her bewegt werden, um eine sicher Klemmung des Werkstücks 16 bei jeder Gehrungseinstellung zu erreichen.

Die Figuren 3 und 4 zeigen ein anderes Ausführungsbeispiel der neuen Metallbandsäge 1. Der wesentliche Unterschied betrifft die Ausgestaltung des Hauptträgers 3.

Während bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 ein portalförmige Hauptträger 3 Verwendung findet, hat der Hauptträger 3 bei dem Ausführungsbeispiel nach den

Figuren 3 und 4 eine etwa galgenförmige Gestalt. Er besteht aus einem einzigen Pfeiler 17 und einem Kragbalken 41, der ausgehend von dem Pfeiler 17 ein Stück weit in Richtung parallel zu der Längserstreckung des Maschinengestells 2 auskragt. An seinem freien Ende ist er mit dem bereits beschriebenen Schwenklager 21 versehen, das wiederum die Drehachse 25 definiert, die in der Ebene liegt, die die Spannfläche des feststehenden Backens 34 enthält. Der Pfeiler 17 ist unmittelbar am Maschinengestell 2 befestigt.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 3 und 4 ist für die Gehrungseinstellung keine Antriebseinrichtung vorgesehen. Statt dessen wird der Zwischenträger 4 von Hand verschwenkt. Nach Erreichen der gewünschten Gehrungseinstellung wird die Welle 22 durch einen Klemmhebel 42 festgeklemmt.

Die Verwendung eines oberhalb des Werkstückes befindlichen Schwenklager zur Gehrungseinstellung ist nicht auf parallelgeführte Sägerahmen beschränkt.

Figur 5 veranschaulicht eine Ausführungsform, bei der der Sägerahmen 5 nach Art eines Klappmessers an dem Zwischenträger 4 befestigt ist. Der Zwischenträger 4 zeigt bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 5 eine L-förmige Gestalt auf, bestehend aus einem Querbalken 45 und einem vertikal nach unten führenden Schenkel 46. An dem unteren freien Ende des Schenkels 46 ist über ein schematisch angedeutetes Schwenklager 47 der Sägerahmen 5 an dem Zwischenträger 4 anscharniert. Die Lage der Schwenkachse 47, die horizontal verläuft, ist so gewählt, dass in der Endlage das Sägeband 34 etwa horizontal verläuft, d.h. denselben Verlauf zeigt, wie das Sägeband 34 bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur

1, wenn das Werkstück 16 vollständig durchtrennt ist.

Eine Metallbandsäge weist einen Hauptträger auf, an dem ein Zwischenträger schwenkbar befestigt ist. An dem Zwischenträger sitzt mittels eines Schwenklagers oder einer Parallelführung der Sägerahmen, der auf das Werkstück zu- stellbar ist. Das Schwenklager, das den Hauptträger und den Zwischenträger miteinander verbindet, befindet sich ober- halb des zu bearbeitenden Werkstücks.

Patentansprüche:

1. Horizontale Metallbandsäge (1) zum Gehrungsschneiden von länglichen Werkstücken,
mit einem Maschinengestell (2), das eine Auflageeinrichtung (11,12) für zu bearbeitende Werkstücke (16) aufweist,
mit einem Hauptträger (3),
mit einem Drehlager (21), das an dem Hauptträger (3) oberhalb der Auflageeinrichtung (11,12) angeordnet ist und eine vertikale Drehachse (25) definiert, die durch die Auflageeinrichtung (11,12) führt,
mit einem Zwischenträger (4), der über das Drehlager (21) mit dem Hauptträger (3) verbunden ist und mittels des Drehlagers (21) um die vertikale Achse (25) schwenkbar ist,
mit einem Sägerahmen (5), in dem ein Sägeband (34) geführt läuft und der an dem Zwischenträger (4) beweglich derart gelagert ist, dass er in einer zu der Drehachse (25) parallelen Ebene verschiebbar oder schwenkbar ist.
2. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Hauptträger (3) seitlich der Auflageeinrichtung (11,12) befindet.
3. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Maschinengestell (2) portalförmig ist und wenigstens zwei seitliche Pfeiler (17,18) sowie ein die

Pfeiler (17,18) miteinander verbindendes Joch (19) aufweist, an dem das Drehlager (21) befestigt ist.

4. Metallbandsäge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Pfeiler (17,18) einen Abstand voneinander aufweisen, dass zwischen ihnen der Sägerahmen (5) hindurchpasst.

5. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptträger (3) eine galgenförmige Gestalt aufweist, mit einem seitlichen neben der Auflageeinrichtung (11,12) befindlichen Pfeiler (17) und einem daran befestigten Kragbalken (41) an dem das Drehlager (21) angeordnet ist.

6. Metallbandsäge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfeiler (17) in Richtung parallel zu der Längserstreckung des Maschinengestells (2) gegenüber der vertikalen Schwenkachse (25) versetzt ist, derart, dass der Zwischenträger (4) in entgegengesetzte Gehrungsstellungen zu bringen ist.

7. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Pfeiler (17,18) mit dem Maschinengestell (2) verbunden sind.

8. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenträger (4) eine L-förmige Gestalt aufweist, von dem ein Schenkel (45) mit dem Drehlager (21) verbunden ist, und dass der andere Schenkel (46) mit dem Sägerahmen (5) verbunden ist, wobei der Sägerahmen (5) gegenüber diesem Schenkel (46) beweglich ist.

9. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenträger (4) ein horizontales Schwenklager (47) aufweist, das den Sägerahmen (5) mit dem Zwischenträger (4) verbindet, derart, dass der Sägerahmen (4) um eine horizontale Achse schwenkbar ist.

10. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenträger (4) zwei über ein Joch (26) miteinander verbundene vertikale Schenkel (27,28) aufweist, und dass der Sägerahmen (5) an dem Zwischenträger (4) höhenverstellbar parallel geführt ist.

11. Metallbandsäge nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem der beiden Schenkel (27,28) eine Linearführung (31) vorgesehen ist, über die der Sägerahmen (5) mit dem Zwischenträger (4) verbunden ist, derart, dass der Sägerahmen längs einer linearen Achse auf das Werkstück (16) zu zustellbar ist.

12. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageeinrichtung (11,12) einen Auflagetisch umfasst, dessen Tischplatte (12) lösbar mit dem Maschinengestell (2) verbunden ist.

13. Metallbandsäge nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Tischplatte (12) als Verschleißteil ausgeführt ist.

14. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageeinrichtung (11,12) Rollen (11) umfasst, deren Außenumfangsfläche eine Ebene berührt, in der eine Tischfläche (12) liegt.

15. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageeinrichtung (11,12) einen Spannstock (14) umfasst, der einen feststehenden und einen zu-stellbaren Backen (13,15) aufweist.

16. Metallbandsäge nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der feststehende Backen (13) eine Anlagefläche definiert, die eine Anlageebene festlegt, in der die Vertikale Schwenkachse (21) liegt.

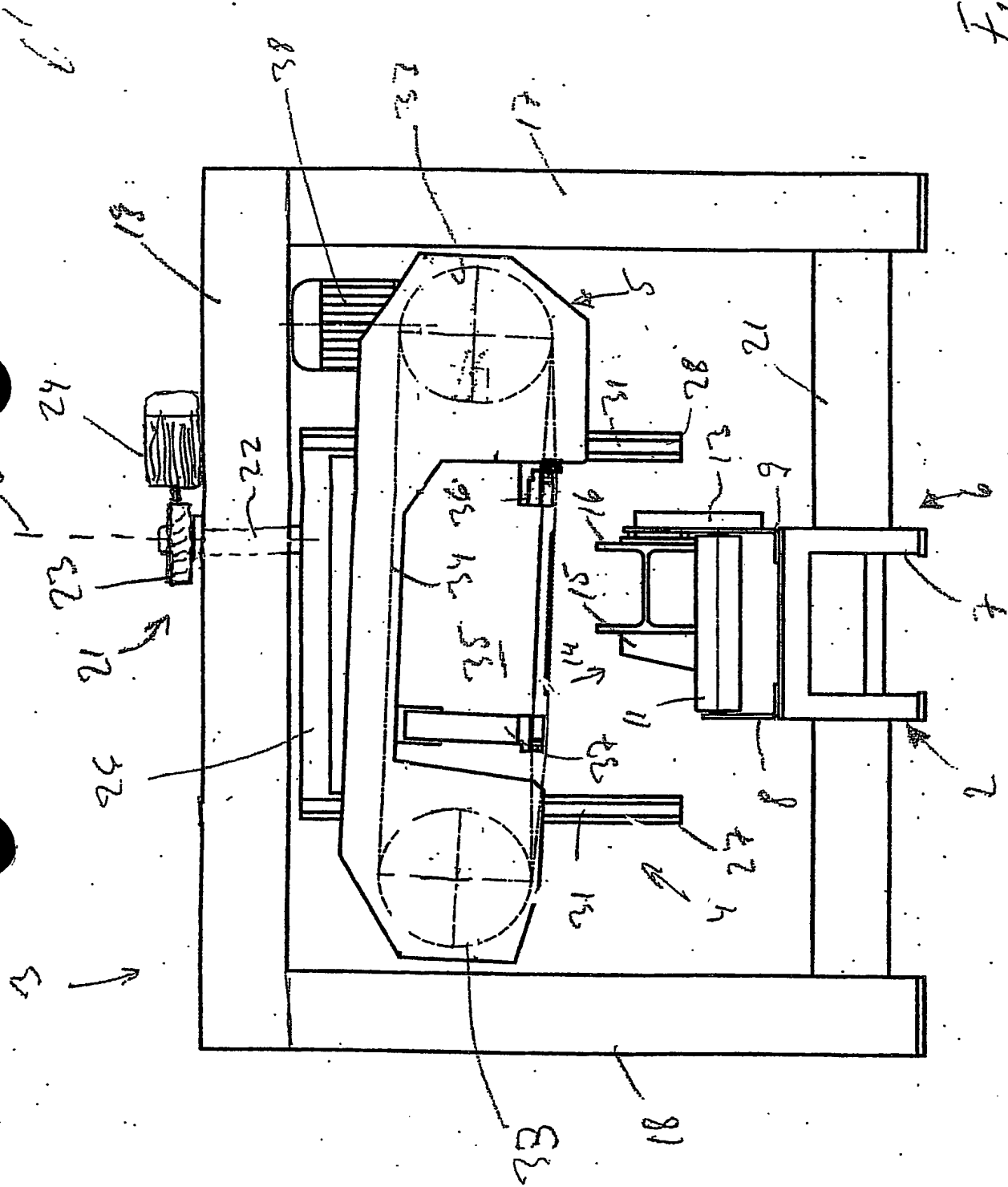
17. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Antriebseinrichtungen (24,38) vorgesehen sind, die dem Schwenklager zugeordnet ist.

18. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sägerahmen (5) zwei achsparallel zueinander gelagerte Umlenkscheiben (33) aufweist, um die das Sägeband (34) umläuft, und dass das Sägeband (34) in einem Bereich zwischen den Umlenkrollen (33) gegenüber einer Ebene, die zu den Achsen der Umlenkscheiben (33) parallel ist, gedreht verläuft.

Zusammenfassung:

Eine Metallbandsäge weist einen Hauptträger auf, an dem ein Zwischenträger schwenkbar befestigt ist. An dem Zwischenträger sitzt mittels eines Schwenklagers oder einer Parallelführung der Sägerahmen, der auf das Werkstück zustellbar ist. Das Schwenklager, das den Hauptträger und den Zwischenträger miteinander verbindet, befindet sich oberhalb des zu bearbeitenden Werkstücks.

Fig. 1



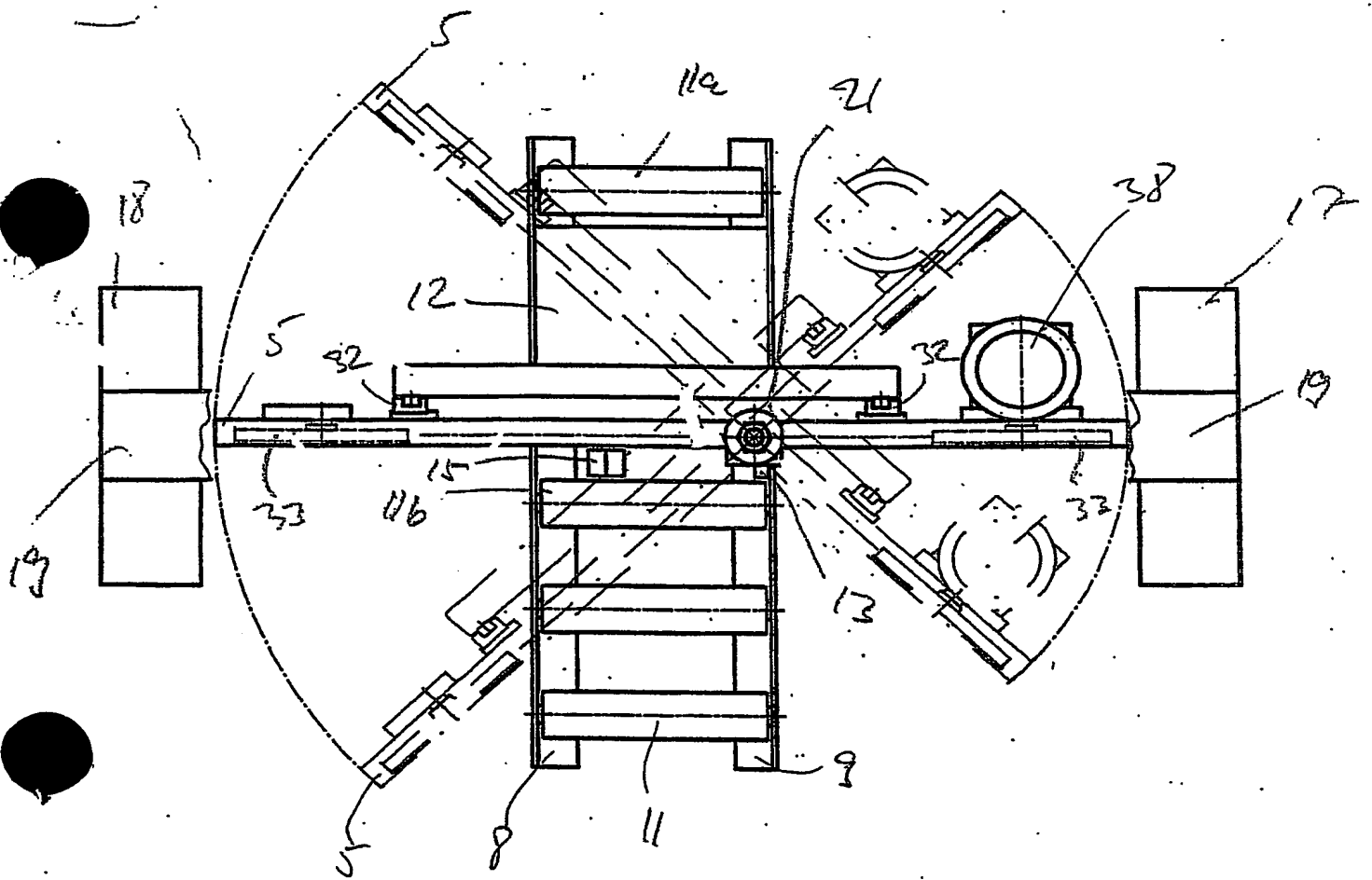


Fig. 2

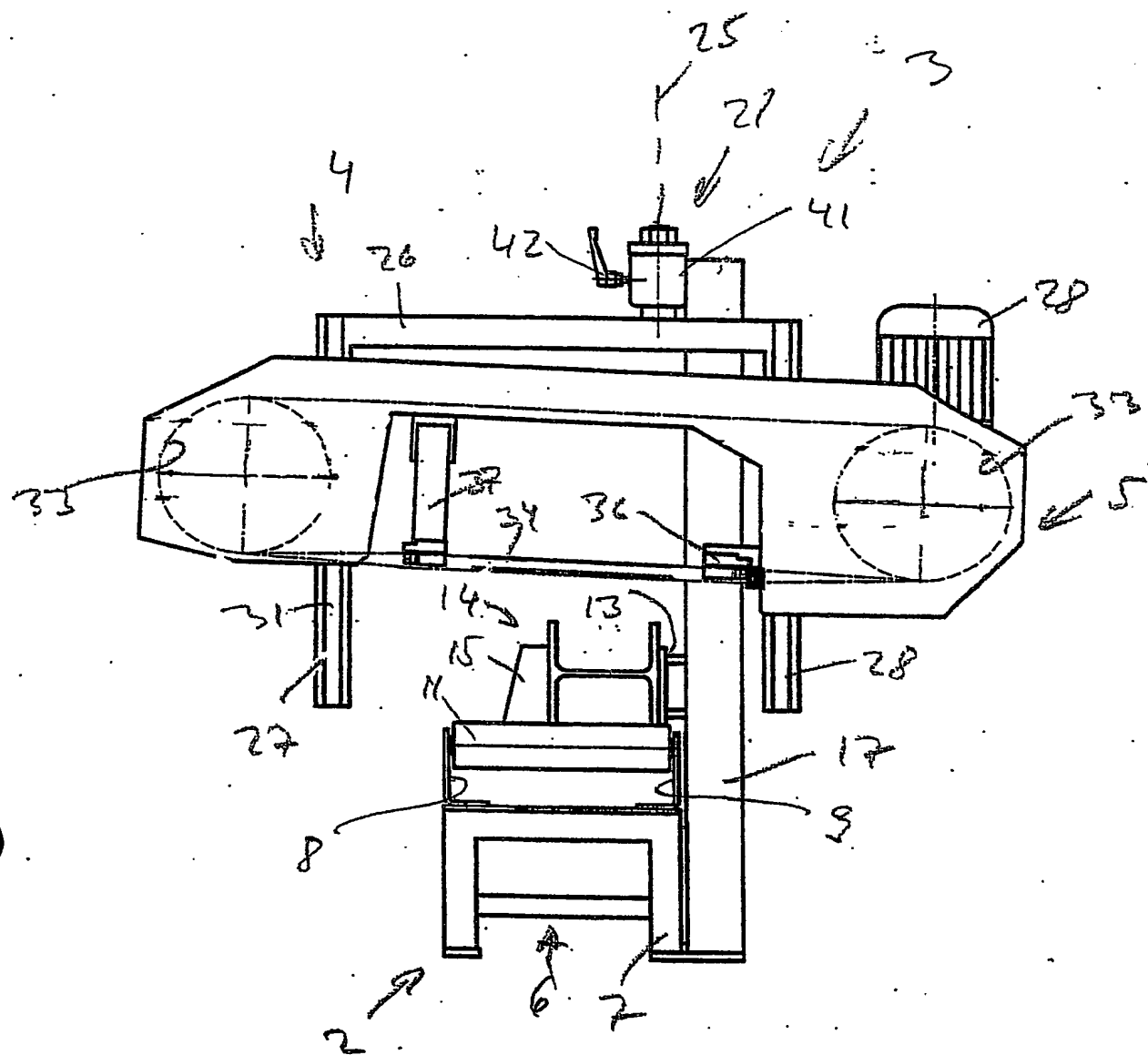


Fig. 3

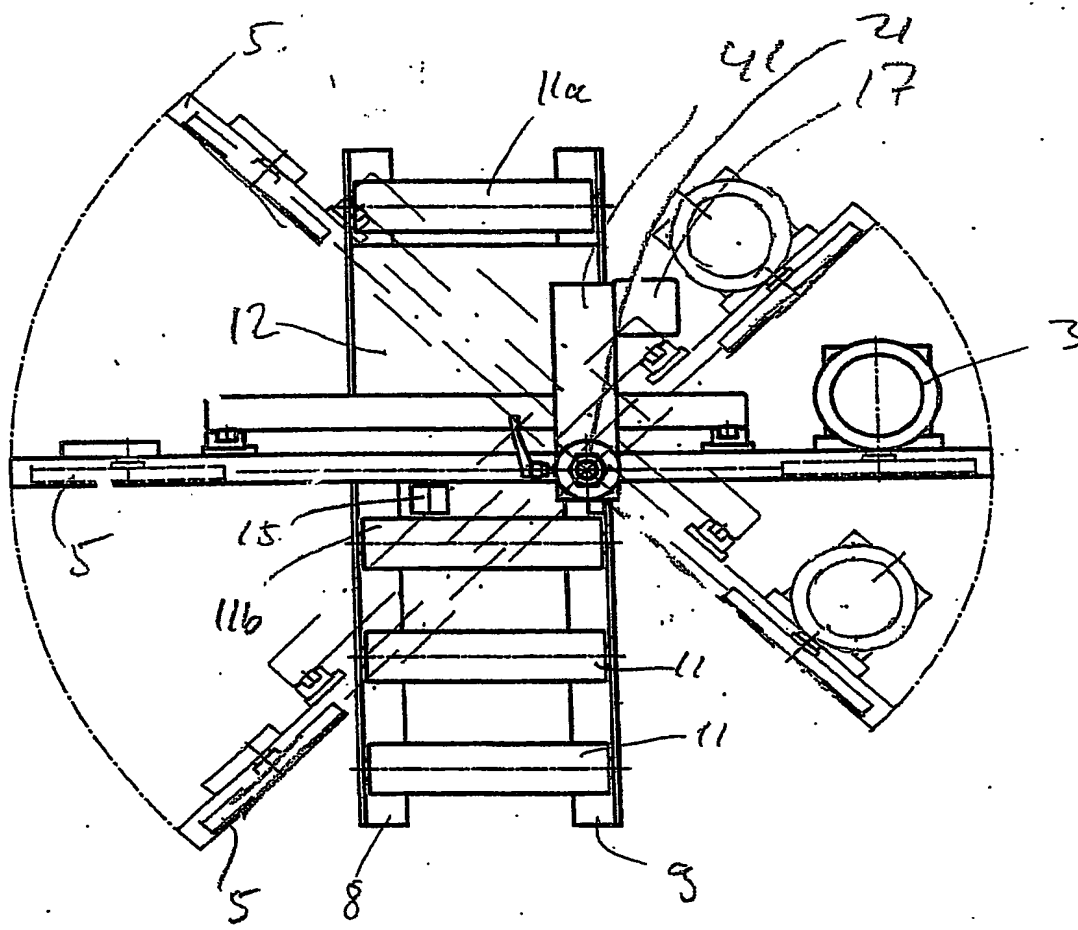


Fig. 4

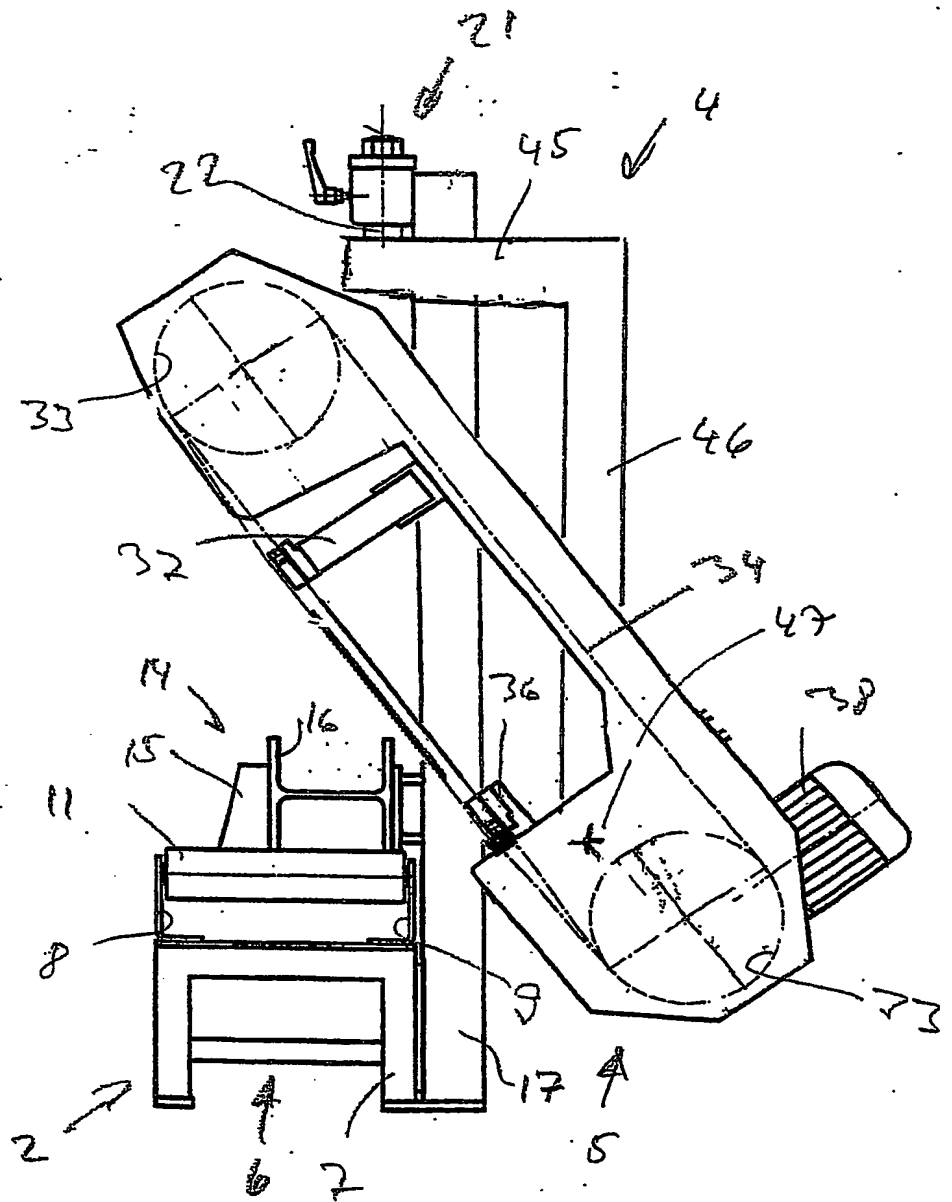


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.